

Requested document: [JP5031318 click here to view the pdf document](#)

GAS SEPARATOR

Patent Number: JP5031318
Publication date: 1993-02-09
Inventor(s): KAI NORICHIKA; others: 01
Applicant(s): MITSUBISHI HEAVY IND LTD
Requested Patent: ☐ [JP5031318](#)
Application Number: JP19910192979 19910801
Priority Number(s):
IPC Classification: B01D53/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To enlarge the diameter of a direction switching valve and to increase the life of a gas separator by adopting a direction switching-rotary valve made rotatable, which has more than one flow directions and being connected to an adsorbing container containing an adsorbent, and by connecting a rotary driving source and the direction switching-rotary valve with an intermittently rotating transmission.

CONSTITUTION: A direction switching-rotary valve 3 is rotated intermittently by a driving source rotating through an intermittently rotating transmission by zenbeba gears 13, 14. The direction switching valve 3 is stopped for a given time, and a raw material gas source is connected to an adsorbing container by the direction switching- rotary valve 3 to introduce the raw material gas into the adsorbing container 1 so that the adsorptive components in the raw material gas are adsorbed on an adsorbent. Then the direction switching-rotary valve 3 is rotated, being stopped again for a given time, the adsorbing container 1 being connected to an exhaust side, the gas components adsorbed on the adsorbent is desorbed and discharged to the exhaust side so that the adsorbent is regenerated. The alternate switching between the adsorbing containers 1, 2 to the raw material gas source and the exhaust side is repeated by the direction switching-rotary valve 3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-31318

(43) 公開日 平成5年(1993)2月9日

(51) Int.Cl.⁵

B 0 1 D 53/04

識別記号

庁内整理番号

B 9042-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-192979

(22) 出願日 平成3年(1991)8月1日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 甲斐 徳親

長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式

会社長崎造船所内

(72) 発明者 金子 祥三

長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式

会社長崎造船所内

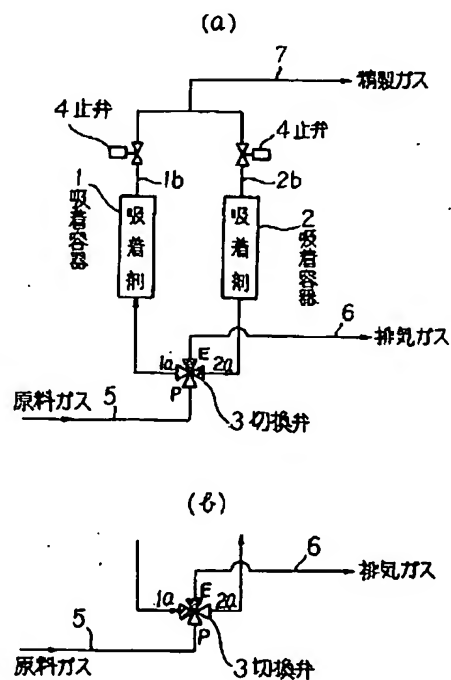
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ガス分離装置

(57) 【要約】

【目的】 吸着剤を吸着容器に収容したガス分離装置において、ガス流れの方向切替弁を大口徑にすることができるようにし、かつ、寿命を長くする。

【構成】 吸着剤を収容した吸着容器1、2に接続され複数の流れ方向を有する方向切替弁3を備え、この切替弁3が吸着容器を原料ガス源と排気側に選択的に接続するガス分離装置において、方向切替弁3を回転式とし、回転する駆動源15と方向切替弁3とを間欠回転伝動装置13、14によって接続した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸着剤を収容した吸着容器に接続され複数の流れ方向を有する方向切替弁を備え、同方向切替弁は、吸着容器を原料ガス源と排気側に選択的に接続するガス分離装置において、前記方向切替弁を回転式とし、回転する駆動源と前記回転式方向切替弁を間欠回転伝動装置によって接続したことを特徴とするガス分離装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガス分配、圧力制御等のためにガス流れの方向制御を行なう切替弁とその駆動部分を改良したガス分離装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は、圧力揺動式の従来のガス分離装置のシステム系統の例を示したものである。吸着剤を収容した複数の吸着容器02A、02Bに原料ガスを断続的に送気して吸着させて吸着容器2A、2Bを流過した精製ガスを得ると共に、前記の原料ガスの送気を中断して吸着剤に吸着されたガスを吸着剤から脱着して排気することによって、原料ガスを精製分離する。

【0003】このガス分離装置では、高頻度でガスの流れの方向を切替えるが、このガスの流れの方向制御には電磁弁、空気圧操作弁の切替弁03A、03Bなどが用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記のガス分離装置では、大流量の原料ガスの切替弁としては大口径の電磁弁が必要であり、電磁力の大きい弁となる。また、切替操作電磁弁をもつ空気圧操作弁を別に設ける方式を採用すると系統が複雑となると共に制御空気（圧力）が必要となるなどの欠点がある。

【0005】更に、前記の電磁弁又は切替操作電磁弁は高頻度に開閉の切替を要求されるため寿命時間も長くは期待できない。

【0006】本発明は、従来のガス分離装置の前記の問題点を解決しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、吸着剤を収容した吸着容器に接続され複数の流れ方向を有する方向切替弁を備え、同方向切替弁は、吸着容器を原料ガス源と排気側に選択的に接続するガス分離装置において、前記方向切替弁を回転式とし、回転する駆動源と前記回転式方向切替弁を間欠回転伝動装置によって接続した。

【0008】

【作用】本発明では、間欠回転伝動装置によって、回転式方向切替弁が間欠的に回転される。従って、或る一定期間は前記切替弁が停止し、原料ガス源は前記切替弁によって吸着容器に接続され、原料ガスは吸着容器内へ導入されて、原料ガス中の吸着性成分が吸着剤に吸着さ

れる。

【0009】次いで、回転式方向切替弁は間欠回転伝動装置を介して回転する駆動源によって駆動されて回転した上、或る一定期間停止する。この時には、吸着容器は排気側へ接続され、吸着剤に吸着されたガスの成分は脱着されて排気側へ排気され、吸着剤が再生される。

【0010】以上のような回転式方向切替弁による原料ガス源と吸着容器、及び吸着容器と排気側との切替えが順次交互に繰り返して行なわれる。

10 【0011】また、前記方向切替弁は、回転式であって、回転する駆動源より間欠回転伝動装置によって駆動されるために、大口径にすることができ、寿命が長く、制御用の空気等を必要とすることもない。

【0012】

【実施例】本発明の一実施例を、図1ないし図6によって説明する。本実施例は圧力揺動式ガス分離装置に係るものであって、図1に示すように吸着剤を収容した2塔の吸着容器1、2を備え、以下説明するように、同吸着容器の一方で吸着、他方で脱着を順次交互に繰り返して行うようになっている。

20 【0013】吸着容器1の下部は回転式の切替弁3に接続され、また、上部に接続されそれぞれ止弁4をもつ排出ライン1b、2bは共通の精製ガスライン7に接続されている。

【0014】前記の回転式の切替弁3は、図2に示すように、固定された円形の弁体11、回転中心ピン12を介して同弁体11の中心まわりに回転可能な円板10及び同円板10上を覆い弁体11に固定された上ふた11'を備えている。

30 【0015】前記弁体11には、図2及び図4に示すように、その周囲に等間隔に、即ち、回転中心ピン12まわりに90°の角度をなす位置に開口すると共に弁体11内を半径方向に内方へ延びた上弁体11上部に開口する4個の断面L字状のポートP、1a、E、2aが設けられている。一方、円板10には、前記ポートP、1a、E、2aのうちの隣接するものの前記弁体11上部への開口を連通することができるように、回転中心ピン12まわりに90°の範囲延び、かつ回転中心ピン12に対して反対側の位置に配置された2個の円弧溝10a、10bが設けられている。

【0016】前記ポートP、1a、E及び2aの弁体11の周囲の開口は、それぞれ加圧下の原料ガスライン5、吸着容器1の下部、減圧下の排気ライン6及び吸着容器2の下部に接続されている。

50 【0017】また、図2に示すように、円板10の中心には上方へ延びて上ふた11'を貫通する軸10cが設けられ、同軸10cの上部にはゼネバ歯車13が取り付けられ、同ゼネバ歯車13は、定速回転するモータ15より減速機16を介して駆動回転されるゼネバ歯車14と噛合している。

3

【0018】前記ゼネバ歯車13は、図3に示すように、4個の円弧状の周囲の凹部13aと、隣接する凹部13aの間で外方に開口する半径方向の4個の溝13bが等間隔に設けられている。また前記ゼネバ歯車14は、円形の本体14cと外方へ延びるアーム14aをもち、ゼネバ歯車13の上面よりその下面がやや上方に位置するように配置されており、かつ、アーム14aの先端の係合部14cはゼネバ歯車13の溝13bに係合して摺動できるようになっている。従って、ゼネバ歯車14が、減速機16を介してモータ15によって図3矢印方向に回転する時には、ゼネバ歯車14のアーム14aの係合部14cがゼネバ13の溝13aに係合するゼネバ歯車14の1/4回転の間はゼネバ歯車13は中心軸まわりに90°回転し、前記アーム14aの係合部14cが前記溝13aから離れるゼネバ歯車14の3/4回転の間はゼネバ歯車13は停止するようになっている。

【0019】以上のように構成された本実施例では、ゼネバ歯車13、14を介して、モータ15により切替弁3の円板10が間欠的に90°づつ回転する。従って、円板10の円弧溝10a、10bは、図4(a)に示す状態Aをとり、次いで図4(b)に示す状態Bへ移動し、順次交互にこの状態A、Bを繰り返すことになる。

【0020】状態Aでは、弁体11のポートPとポート1aが円弧溝10bによって連通し、圧力下の原料ガスはポートP、ポート1aを通過して吸着容器1へ導入され、同容器1内の吸着剤に原料ガス中の吸着成分ガスが吸着された上、止弁4が開かれた排出ライン1bを経て精製ガスが精製ガスライン7より取出される。一方弁体11のポートEとポート2aが円弧溝10aによって連通し、吸着容器2内は減圧下の排気ライン6に接続されて吸着容器2内は減圧され、吸着剤から吸着されたガスが脱着されて排気ライン6へ排気され、吸着剤の再生が行なわれる。なお、この際吸着容器2の排出ライン2bの止弁4は閉じられている。

【0021】状態Bでは、逆に吸着容器2内へ原料ガスが導入されて精製ガスが得られ、吸着容器1内の吸着剤の再生が行なわれる。

【0022】図6は、本実施例の状態A、Bにおける吸着容器1、2の圧力の揺動と各ポートの接続の状態を示している。

【0023】図5は、前記ゼネバ歯車14によるゼネバ歯車13の移動停止の状態と、これに伴うポートの開度の関係を示している。

【0024】以上説明したように、本実施例では、ゼネバ歯車13、14及び減速機16を介してモータ15によって円板10を間欠的に回転することによって、同円板10の円弧状溝10a、10bによって、吸着塔1、2を原料ガスライン5又は排気ライン6に選択的に接続することができ、原料ガス中の吸着性ガスを吸着容器内の吸着剤に吸着させ、また吸着ガスを吸着剤から脱着させ

4

て吸着剤の再生を行なうことができる。

【0025】また、回転式の同切替弁3の円板10は、定速回転のモータ15よりゼネバ歯車13、14を介して間欠的に回転駆動されることによって、前記のようにポートの切替えを行なっているために、切替弁3を大口径のものとすることができ、その寿命も長く、かつ、制御空気等を必要としない。また更に、本実施例においては、所要の開閉時間間隔を容易に設定することができる。

10 【0026】なお、前記実施例では、吸着容器を2塔設けているが、本発明は、1塔または3塔以上の吸着容器をもつガス分離装置に適用することができると共に、ガス分離装置は、前記実施例における圧力揺動型のものに限られるものではなく、温度揺動型等他の形式の吸着剤を用いるものとすることができる。

【0027】また、前記実施例では、外接型のゼネバ歯車13、14を用いているが、これを内接型ゼネバ歯車としてもよく、また、ゼネバ歯車に代えて、つめ車と押えつめをもつつめ車装置、互いに噛合う歯車の一方の歯車の歯を除去した間欠歯車装置等の間欠回転伝動装置を用いることもできる。

【0028】

【発明の効果】本発明は、特許請求の範囲に記載された構成を具備したことによって、次の効果を奏することができる。

(1) 方向切替弁を、原料ガスの流量に十分対応できる大口径のものにすることができる。

(2) 空気操作弁に比べて、切替弁の数を減少させることができる。

30 (3) 操作用高圧空気を必要としないため、系統が簡素化される。

(4) 方向切替弁による高頻度開閉動作が容易であり、かつ、その寿命を長くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の系統図であり、図1(a)、図1(b)はそれぞれ切替弁の異なる接続状態を示す。

【図2】同実施例の切替弁の駆動機構の説明図である。

【図3】同実施例のゼネバ歯車の説明図である。

40 【図4】同実施例の切替弁の作動説明図で、図4(a)、図4(b)はそれぞれ切替弁の円板が異なる位置にある状態を示す。

【図5】同実施例におけるゼネバ歯車の移動停止状態とこれに伴う切替弁の円板のポートの開度の関係を示す説明図である。

【図6】同実施例における吸着容器の圧力揺動と切替弁ポートの接続状態の説明図である。

【図7】従来のガス分離装置の系統図である。

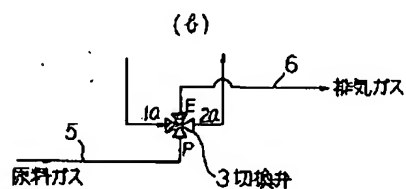
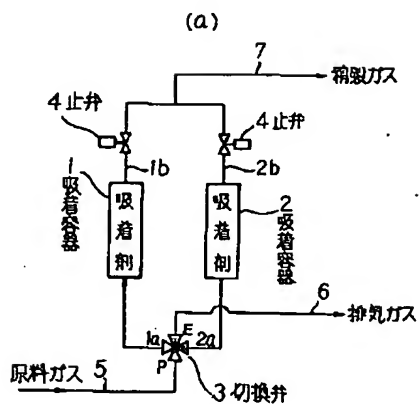
【符号の説明】

50 1、2 吸着容器

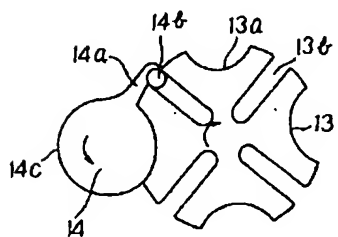
5

- 3 切替弁
P, E, 1 a, 2 a 切替弁のポート
4 止弁
5 原料ガスライン
6 排気ライン
7 精製ガスライン
10 円板

【図1】



【図3】



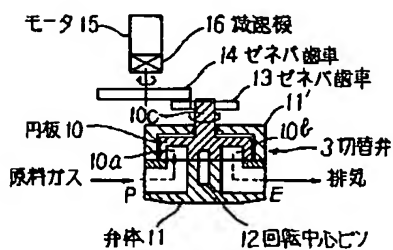
(4)

特開平5-31318

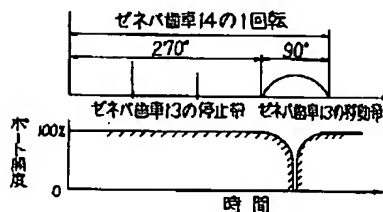
6

- 10 a, 10 b 円弧溝
11 弁体
12 回転中心ピン
13, 14 ゼネバ歯車
15 モータ
16 減速機

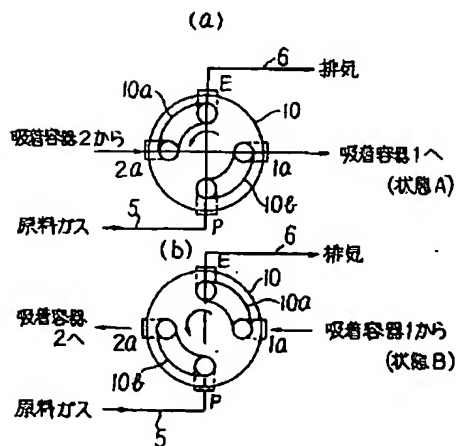
【図2】



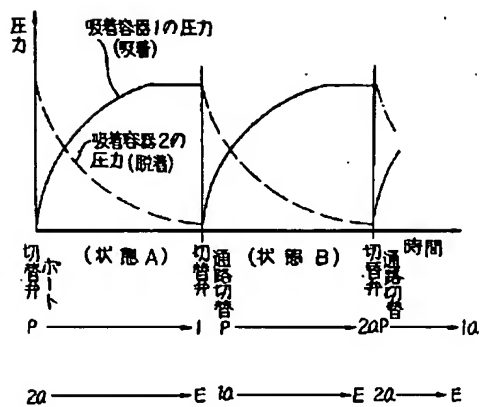
【図5】



【図4】



【図6】



【図7】

